

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-165445

(43)Date of publication of application : 16.06.2000

(51)Int.Cl.

H04L 12/56
H04J 3/00
H04J 3/04
H04N 7/08
H04N 7/081

(21)Application number : 10-340785

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 30.11.1998

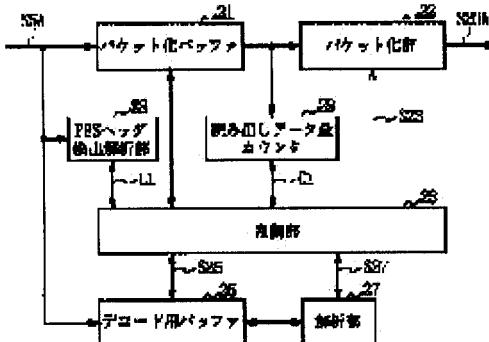
(72)Inventor : SUMIDA TETSUO

(54) DATA PACKETIZING DEVICE, METHOD THEREFOR AND DATA MULTIPLEXER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a data packetizing device without causing any delay in the generation of packets even when input of input data is interrupted with a simple configuration.

SOLUTION: This data packetizing device is provided with an input data storage means 21 that stores input data, block position detection means 27, 28 that detect a block position of input data on the basis of information of the input data, and packetizing means 22, 23 that read the input data from the input data storage means 21 and packetizes the data when a prescribed amount of the input data are stored in the input data storage means 21 or a block position is detected.



20A

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-165445

(P2000-165445A)

(43)公開日 平成12年6月16日(2000.6.16)

(51)Int.Cl.⁷
H 04 L 12/56
H 04 J 3/00
3/04
H 04 N 7/08
7/081

識別記号

F I
H 04 L 11/20
H 04 J 3/00
3/04
H 04 N 7/08

1 0 2 A 5 C 0 6 3
M 5 K 0 2 8
Z 5 K 0 3 0
Z 9 A 0 0 1

テマコト[®](参考)

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全14頁)

(21)出願番号 特願平10-340785
(22)出願日 平成10年11月30日(1998.11.30)

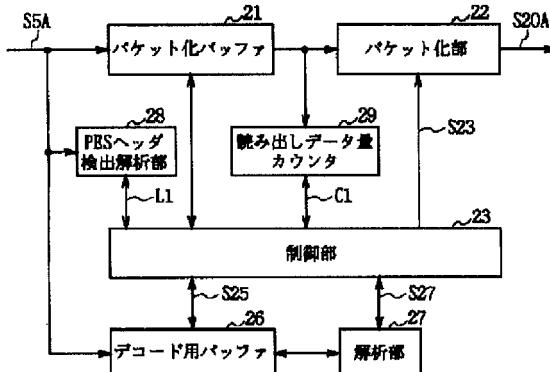
(71)出願人 000002185
ソニー株式会社
東京都品川区北品川6丁目7番35号
(72)発明者 関田 哲夫
東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー
株式会社内
(74)代理人 100082740
弁理士 田辺 恵基
Fターム(参考) 5C063 AB03 AB07 AC01 CA11
5K028 EE03 EE08 KK32 SS24
5K030 JA01 JA05 KA03 KX12 MB15
9A001 CC02 EE04

(54)【発明の名称】 データパケット化装置及び方法並びにデータ多重化装置

(57)【要約】

【課題】簡易な構成による、入力データの入力が中断した場合においてもパケットの生成遅延を生じないデータパケット化装置を得る。

【解決手段】入力データを蓄積する入力データ蓄積手段21と、入力データの区切り位置を入力データの情報に基づいて検出する区切り位置検出手段27及び28と、入力データ蓄積手段21に所定量の入力データが蓄積された場合又は区切り位置が検出された場合、入力データ蓄積手段21から入力データを読み出しパケット化するパケット化手段22及び23を設けた。



20A

図2 第1の実施の形態によるパケット化装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】所定のデータ供給手段から供給される入力データをパケット化して出力するデータパケット化装置において、

上記入力データを蓄積する入力データ蓄積手段と、
上記入力データの区切り位置を上記入力データの情報に基づいて検出する区切り位置検出手段と、
上記入力データ蓄積手段に所定量の上記入力データが蓄積された場合又は上記区切り位置が検出された場合、上記入力データ蓄積手段から上記入力データを読み出しパケット化するパケット化手段とを具えることを特徴とするデータパケット化装置。

【請求項2】上記入力データはパケット化された入力パケットであり、上記区切り位置は上記入力パケットの最終位置であることを特徴とする請求項1に記載のデータパケット化装置。

【請求項3】上記区切り位置検出手段は、
上記入力パケットに記入されたパケット長情報を検出して上記区切り位置を検出することを特徴とする請求項2に記載のデータパケット化装置。

【請求項4】上記区切り位置検出手段は、
上記入力パケットを解析して上記区切り位置を検出することを特徴とする請求項2に記載のデータパケット化装置。

【請求項5】上記区切り位置検出手段は、
上記データ供給手段から供給される、上記入力パケットの最終位置を示す最終位置信号に基づいて上記区切り位置を検出することを特徴とする請求項2に記載のデータパケット化装置。

【請求項6】所定のデータ供給手段から供給される入力データをパケット化するデータパケット化方法において、

上記入力データを入力データ蓄積手段に蓄積する蓄積ステップと、
上記入力データ蓄積手段に所定量の上記入力データが蓄積されたことを検出又は上記入力データの区切り位置を検出する検出ステップと、
上記検出ステップによって上記入力データ蓄積手段に所定量の上記入力データが蓄積されたことを検出した場合又は上記区切り位置が検出された場合、上記入力データ蓄積手段から上記入力データを読み出しパケット化するパケット化ステップとを具えることを特徴とするデータパケット化方法。

【請求項7】上記入力データはパケット化された入力パケットであり、上記区切り位置は上記入力パケットの最終位置であることを特徴とする請求項6に記載のデータパケット化方法。

【請求項8】上記検出ステップは、
上記入力パケットに記入されたパケット長情報を検出して上記区切り位置を検出することを特徴とする請求項

6に記載のデータパケット化方法。

【請求項9】上記検出ステップは、
上記入力パケットを解析して上記区切り位置を検出することを特徴とする請求項6に記載のデータパケット化方法。

【請求項10】上記検出ステップは、
上記データ供給手段から供給される、上記入力パケットの最終位置を示す最終位置信号に基づいて上記区切り位置を検出することを特徴とする請求項6に記載のデータパケット化方法。

【請求項11】複数のデータ供給手段から供給される複数の入力データをそれぞれパケット化して多重化し出力する多重化装置において、

上記複数の入力データをそれぞれ蓄積する入力データ蓄積手段と、

上記入力データの区切り位置を上記入力データの情報に基づいて検出する区切り位置検出手段と、

上記入力データ蓄積手段に所定量の上記入力データが蓄積された場合又は上記区切り位置が検出された場合、上記入力データ蓄積手段から上記入力データを読み出しパケット化するパケット化手段と、

上記パケットを多重化する多重化手段とを具えることを特徴とするデータ多重化装置。

【請求項12】上記入力データはパケット化された入力パケットであり、上記区切り位置は上記入力パケットの最終位置であることを特徴とする請求項11に記載のデータ多重化装置。

【請求項13】上記パケット化手段は、
上記入力パケットに記入されたパケット長情報を検出して上記区切り位置を検出することを特徴とする請求項12に記載のデータ多重化装置。

【請求項14】上記パケット化手段は、
上記入力パケットを解析して上記区切り位置を検出することを特徴とする請求項12に記載のデータ多重化装置。

【請求項15】上記パケット化手段は、
上記データ供給手段から供給される、上記入力パケットの最終位置を示す最終位置信号に基づいて上記区切り位置を検出することを特徴とする請求項12に記載のデータ多重化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はデータパケット化装置及び方法並びにデータ多重化装置に関し、例えばディジタルテレビジョン放送用いるデータパケット化装置及びデータ多重化装置に適用して好適なものである。

【0002】

【従来の技術】従来、映像信号をデジタル化し、放送衛星を介して放送するディジタル衛星放送システムが開始されている。かかるディジタル衛星放送システムで

は、映像信号をMPEG (Moving Picture Experts Group) 2方式を用いて圧縮符号化してビットストリームを生成する。そして複数のビットストリームを多重化装置で多重化してトランスポートストリームを生成し、これを放送衛星を介して送信する。受信側はトランスポートストリームを受信した後MPEG 2方式を用いて復号し、映像信号を得るようになされている。

【0003】図13は全体として多重化装置10を示し、同一構成でなるパケット化部15A～15Cは、それぞれ符号化装置（図示せず）から供給される、映像信号の1フレームを圧縮符号化してなるPES (Packetized Elemental Stream) パケットが連結したビットストリームS5A～S5Cを入力して188バイト長の固定長でなるトランスポートストリームパケット（以下これをTSパケットと呼ぶ）を生成し、これをビットストリームS15A～S15Cとして多重化部40に出力する。PESパケットのパケット長は映像の複雑さや圧縮率に応じて変動する。多重化部40はビットストリームS15A～S15CをTSパケット単位で多重化し、トランスポートストリームS40として多重バッファ45に出力する。

【0004】多重バッファ45はトランスポートストリームS40を一旦書き込んだ後、所定のタイミングで順次読み出し、送信装置（図示せず）を介して送信する。

【0005】図14はパケット化部15AにおけるTSパケットの生成状態を示す。すなわちパケット化部15AはビットストリームS5A（図14（A））を構成する各PESパケットを、図14（B）に示すようにTSパケットのペイロードとして順次184バイト長に分割する。そして図14（C）に示すように、各ペイロードの先頭に4バイト長であるTSヘッダHtsを付加し、188バイト長であるTSパケットを生成する。

【0006】かかるTSパケットの生成は、一般に当該TSパケットのペイロードに割り当てられるデータが全てパケット化部15Aに入力されたタイミングで行われる。すなわちパケット化部15Aは、TSパケットTP1のペイロードに割り当てられるデータD1（184バイト）がパケット化部15Aに入力完了した時点t1においてTSパケットTP1を生成する。同様にパケット化部15Aは、TSパケットTP2のペイロードに割り当てられるデータD2（184バイト）がパケット化部15Aに入力完了した時点t2においてTSパケットTP2を生成する。

【0007】ここで、あるTSパケットTP3のペイロードがPESパケットPes1の最後尾部データD3であり、当該PESパケット最後尾部データD3のデータ長がTSパケットのペイロード長（184バイト）に満たない場合、パケット化部15AはTSヘッダHtsとPESパケット最後尾部データD3との間に無効データ（以下これをスタッフィングバイトStuffと呼ぶ）を付加

し、TSヘッダHts、スタッフィングバイトStuff及びPESパケット最後尾部データD3の合計長が188バイト（TSパケットのパケット長）になるようにしてTSパケットTP3を生成する。この場合当該TSパケットTP3の生成は、PESパケットPes1に続くPESパケットPes2がパケット化部15Aに入力を開始した時点t3において行われる。

【0008】そしてパケット化部15Aは、PESパケットPes2の先頭が次のTSパケットTP4のペイロード先頭に位置するようにして、当該TSパケットTP4を生成する。

【0009】このような、PESパケットの先頭をTSパケットのペイロード先頭に一致させる位置合わせ処理をアラインメント処理と呼ぶ。かかるアラインメント処理を行うことにより、1つのTSパケットに2つのPESパケットのデータが含まれることを回避し、TSパケットからPESパケットを再生しやすいという利点が生ずる。

【0010】

20 【発明が解決しようとする課題】従来ディジタル衛星放送システムでは、単位時間当たりの符号化データ量が一定の固定ビットレート方式による符号化が用いられている。かかる固定ビットレート方式においては、PESパケットは符号化装置から連続して送出される。

【0011】これに対し、単位時間当たりの符号化データ量が可変の可変ビットレート方式を用いたディジタル衛星放送システムが考えられている。可変ビットレート方式を用いることにより、符号化する映像の画質や優先度等に応じてビットレートを変え、これにより多重化効率を向上することができる。

【0012】かかる可変ビットレート方式では、PESパケットは符号化装置から断続的に送出される場合がある。この場合、アラインメント処理を行うことによりTSパケットの生成に遅延が生ずる。

【0013】すなわち図15（A）に示すように、あるPESパケットPes1とこれに続くPESパケットPes2が、遅延時間Tを隔ててパケット化部15Aに供給されたとする。パケット化部15Aは図15（B）に示すように、PESパケットPes1をTSパケットのペイロードとして先頭から順次184バイト長に分割する。そして図15（C）に示すように、各ペイロードの先頭に4バイト長であるTSヘッダHtsを付加し、188バイト長であるTSパケットを生成する。

【0014】このときパケット化部15Aは、PESパケットPes1の最後尾部データD3にTSヘッダHts及びスタッフィングバイトStuffを付加し、TSヘッダHts、スタッフィングバイトStuff及びPESパケット最後尾部データD3の合計長が188バイトになるようにしてTSパケットTP3を生成する。当該TSパケットTP3の生成は、PESパケットPes1に続くPESパケ

ットPes2が、パケット化部15Aに入力を開始した時点 t_3' において行われる。すなわち、PESパケットが連続的して供給される場合に比べて、TSパケットTP3の生成が遅延時間Tだけ遅延する。

【0015】かかるTSパケットTP3の生成遅延は、受信側における復号処理に影響を及ぼす。すなわち受信側においてPESパケットPes1を再生するためには当該PESパケットPes1から生成されたTSパケットTP1～TP3が全て必要であるため、TSパケットTP3の生成が遅延することによりPESパケットPes1の再生も遅延する。各PESパケットにはそれぞれDTS(Decoding Time Stamp)と呼ばれる復号時間情報が付せられており、PESパケットPes1の再生完了がDTSに指示された復号時間よりも遅れた場合、PESパケットPes1を所定の復号時間までに復号できず、これにより復号破綻を生じるという問題を有している。

【0016】本発明は以上の点を考慮してなされたもので、簡易な構成による、入力データの入力が中断した場合においてもパケットの生成遅延を生じないデータパケット化装置及び方法並びにデータ多重化装置を提案しようとするものである。

【0017】

【課題を解決するための手段】かかる課題を解決するため本発明においては、入力データを蓄積する入力データ蓄積手段と、入力データの区切り位置を入力データの情報に基づいて検出する区切り位置検出手段と、入力データ蓄積手段に所定量の入力データが蓄積された場合又は区切り位置が検出された場合、入力データ蓄積手段から入力データを読み出しパケット化するパケット化手段を設けた。

【0018】入力データの区切り位置を検出し、当該区切り位置が検出された場合入力データ蓄積手段に所定量の入力データが蓄積されていなくてもパケット化を行うようにしたことにより、入力データの入力が中断した場合においてパケットの生成遅延を回避することができる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下図面について本発明の一実施の形態を詳述する。

【0020】(1) 第1の実施の形態

(1-1) ディジタル衛星放送システムの全体構成

図1において、1は全体として本発明の第1の実施の形態によるディジタル衛星放送システムを示し、同一構成である符号化部5A～5Cはそれ外部から供給される映像信号をMPEG(Moving Picture Experts Group)2方式により圧縮符号化した後可変長符号化し、PES(Packetized Elementary Stream)パケットが連続してなるビットストリームS5A～S5Cを生成して多重化装置11に出力する。

【0021】多重化装置11が有するパケット化部20

A～20Cは、それぞれビットストリームS5A～S5CをTSパケット化し、当該TSパケットが連続してなるビットストリームS20A～S20Cを生成してこれを多重化部40に出力する。多重化部40はビットストリームS20A～S20CをTSパケット単位で多重し、トランスポートストリームS40として多重バッファ45に出力する。多重バッファ45はトランスポートストリームS40を書き込んだ後所定のタイミングで読み出し、送信部50に出力する。

【0022】送信部50はトランスポートストリームS40を変調し、放送波S50として送信アンテナ51を介して放送衛星52に送信する。放送衛星52は放送波S50をトランスポンダ(図示せず)で受信した後増幅し、放送波S52として再送信する。

【0023】IRD(Integrated Receiver Decoder:受信復号装置)60は、放送波S52を受信アンテナ53を介して受信して復号し映像信号S64を生成し、これをモニタ100に表示する。

【0024】(1-2) 第1の実施の形態によるパケット化装置の構成

図2は全体としてパケット化装置20Aを示し、ビットストリームS5Aを入力データ蓄積手段としてのパケット化バッファ21、区切り位置検出手段としてのPESヘッダ検出解析部28及びデコード用バッファ26に入力する。

【0025】パケット化手段としての制御部23は、パケット化バッファ21に蓄積されているビットストリームS5Aの蓄積量を常に監視しており、当該蓄積量がTSパケットのペイロード長である184バイトに達する毎に、パケット化実行信号S23をパケット化部22に出力する。

【0026】パケット化手段としてのパケット化部22は、パケット化実行信号S23に応じてパケット化バッファ21に蓄積されているビットストリームS5Aを読みだし、当該ビットストリームS5Aを構成するPESパケットを順次TSパケット化し、これをビットストリームS20Aとして出力する。

【0027】このときPESヘッダ検出解析部28はPESパケットのPESヘッダを検出して解析し、PESパケットのパケット長情報を得る。すなわち図3(A)に示すように、PESパケットの先頭に設けられたPESヘッダには、24ビット長のパケット開始コードD1及び8ビット長のストリームID-D2に続いて、当該PESパケットのパケット長を示す、16ビット長のPESパケット長D3が記述されている。PESヘッダ検出解析部28は、当該PESヘッダ検出解析部28が有する、連続するデータを6バイト(48ビット)分格納するヘッダ検出レジスタ28A(図4(A))にビットストリームS5Aを順次格納する。そしてPESヘッダ検出解析部28は、ヘッダ検出レジスタ28Aの先頭か

ら4個のレジスタ(0)～(3)に格納されているデータを図4(B)に示すPESヘッダ検出条件と比較することによりPESヘッダを検出する。レジスタ(0)～(3)に格納されているデータがPESヘッダ検出条件に合致する場合、当該レジスタ(0)～(3)に格納されているデータはパケット開始コード及びストリームIDであり、レジスタ(4)及び(5)に格納されているデータはPESパケット長D3(図3(A))である。PESヘッダ検出解析部28は、レジスタ(4)及び(5)に格納されているデータを、PESパケット長値10
L1として制御部23に出力する。

$$E1 = L1 - C1 < 184 \text{ [byte]}$$

【0030】を満たした場合、パケット化バッファ21に蓄積されているビットストリームS5AはPESパケットの最後尾部分であると判断し、当該パケット化バッファ21の蓄積量が差分値E1に達した時点でパケット化実行信号S23をパケット化部22に出力するとともに、読み出しデータ量カウンタ29をリセットする。

【0031】パケット化部22はパケット化実行信号S23に応じてパケット化バッファ21からデータ(PESパケットの最後尾部分)を読み出し、これをペイロードとしてTSパケットを生成する。すなわちパケット化部22は図5(A)に示すように、TSヘッダD20、アダプテーションフィールドD21及びペイロードD22の合計長が188バイトになるようアダプテーションフィールドD21を設け、アダプテーションフィールドD21のバイト長に応じて当該アダプテーションフィールドD21に図5(B)に示すスタッフィングバイトを記入してアライメント処理を行いTSパケットを生成する。

【0032】ここで、PESヘッダにPESパケット長D3が記述されていない場合が考えられる。この場合制御部23は、解析部27から供給される最終データ位置情報S27に応じてアライメント処理を行いTSパケットを生成する。

【0033】すなわち区切り位置検出手段としての解析部27は、パケット化バッファ21からビットストリームS5Aを読みだし、当該ビットストリームS5Aを構成するPESパケットを順次可変長復号化する。

【0034】MPEG2方式では、PESパケットが有する画像データの水平方向画素数及び垂直方向画素数の情報を、当該PESパケットのペイロード部に記述するようになされている。すなわち図3(B)に示すように、14ビットでなる水平方向画素数Hsizeを下位12ビット及び上位2ビットに分割し、それぞれを水平画素値(HSV: Horizontal Size Value)D10及び拡張水平画素値(HSE: Horizontal Size Extension)D11としてそれぞれシーケンスヘッダD5及びシーケンスエクステンションD6に記述し、同様に14ビットでなる垂直方向画素数Vsizeを下位12ビット及び上位2

* 【0028】読み出しデータ量カウンタ29は、パケット化バッファ21から読みだされたPESパケットのデータ量を読み出しデータ量カウント値C1としてカウントする。制御部23は読み出しデータ量カウント値C1を常に監視しており、PESパケット長値L1と読み出しデータ量カウント値C1の差分値E1がTSパケットのペイロード長である184バイト未満になった場合、すなわち次式

【0029】

【数1】

……(1)

ピットに分割し、それぞれを垂直画素値(VSV: Vertical Size Value)D12及び拡張垂直画素値(VSE: VarticalSize Extension)D13としてそれぞれシーケンスヘッダD5及びシーケンスエクステンションD6に記述するようになされている。

【0035】解析部27は、PESパケットのシーケンスヘッダD5及びシーケンスエクステンションD6を解析して水平画素値D10及び拡張水平画素値D11、並びに垂直画素値D12及び拡張垂直画素値D13を得て、それを図3(B)に示すように加算して水平画素数Hsize及び垂直画素数Vsizeを得る。そして水平方向画素数Hsize及び垂直方向画素数Vsizeの値を、それぞれ画像符号化の基本単位であるマクロブロックの縦横画素数である「16」で割ることにより、PESパケットが有する画像データの水平方向マクロブロック数HsizeMB及び垂直方向マクロブロック数VsizeMBを得る。

【0036】解析部27は、ビットストリームS5Aを構成するPESパケットを可変長復号化して得られたマクロブロックの数と、水平方向マクロブロック数HsizeMB及び垂直方向マクロブロック数VsizeMBを比較することによりPESパケットの最終位置を解析し、これをPES最終データ位置情報S27として制御部23に送出する。制御部23はPES最終データ位置情報S27に応じてパケット化実行信号S23をパケット化部22に出力し、アライメント処理を行いTSパケットを生成する。

【0037】図6はパケット化装置20Aにおけるパケット化処理を示し、制御部23はRT1の開始ステップから入り、ステップSP1でパケット化装置20AにビットストリームS5Aのデータが入力されているか否かを判断する。ステップSP1において否定結果が得られた場合、このことはパケット化装置20AにビットストリームS5Aのデータが入力されていないことを示しており、制御部23はステップSP1に戻る。一方ステップSP1において肯定結果が得られた場合、このことはパケット化装置20AにビットストリームS5Aのデータが入力されていることを示しており、制御部23はステップSP2に進み、ビットストリームS5Aを1バイ

トづつパケット化バッファ21及びデコード用バッファ26に蓄積する。

【0038】ステップSP3において制御部23は、現在パケット化バッファ21に蓄積されているデータがPESヘッダであるか否かを、PESヘッダ検出解析部28のヘッダ検出レジスタ28Aを参照して判断する。ステップSP3において肯定結果が得られた場合、このことは現在パケット化バッファ21に蓄積されているデータがPESヘッダであることを示しており、制御部23はステップSP4に進む。

【0039】ステップSP4において、制御部23は現在パケット化バッファ21に蓄積されているPESヘッダにPESパケット長が記述されているか否かを判断する。ステップSP4において肯定結果が得られた場合、このことはPESヘッダにPESパケット長D3（図3(A)）が記述されていることを示しており、制御部23はステップSP5に進み、PESヘッダ検出解析部28からPESパケット長D3を取得する。

【0040】これに対してステップSP4において否定結果が得られた場合、このことはPESヘッダにPESパケット長D3が記述されていないことを示しており、制御部23はステップSP6に進み、現在パケット化バッファ21に蓄積されているPESパケットのPESパケット長を「記述無し」と設定しステップSP1に戻る。

【0041】一方、ステップSP3において否定結果が得られた場合、このことは現在パケット化バッファ21に蓄積されているデータがPESヘッダではないことを示しており、制御部23はステップSP7に進む。

【0042】ステップSP7において、制御部23は現在パケット化バッファ21に蓄積されているPESパケットのPESヘッダにPESパケット長D3が記述されているか否かを判断する。ステップSP7において肯定結果が得られた場合、このことはPESヘッダにPESパケット長D3が記述されていることを示しており、制御部23はステップSP9に進む。

【0043】これに対してステップSP7において肯定結果が得られた場合、このことはPESヘッダにPESパケット長D3が記述されていないことを示しており、制御部23はステップSP8に進み、PES最終データ位置情報S27を解析部27から取得してステップSP9に進む。

【0044】ステップSP9において、制御部23はパケット化バッファ21に入力されたデータがPESパケットの最終データか否かをPESパケット長D3又はPES最終データ位置情報S27に基づいて判断する。ステップSP9において否定結果が得られた場合、このことはパケット化バッファ21に入力されたデータがPESパケットの最終データではないことを示しており、制御部23はステップSP11に進む。

【0045】ステップSP11において、制御部23はパケット化バッファ21のデータ蓄積量が所定量（TSパケットのペイロードとしての184バイト）に達しているか否かを判断する。ステップSP11において否定結果が得られた場合、このことはデータ蓄積量が184バイトに達していないことを表しており、制御部23はステップSP1に戻る。

【0046】これに対してステップSP11において肯定結果が得られた場合、このことはデータ蓄積量が184バイトに達していることを表しており、制御部23はステップSP12に進み、パケット化バッファ21に蓄積されているデータをペイロードとしてTSパケットを生成して送出し、ステップSP1に戻る。

【0047】一方、ステップSP9において肯定結果が得られた場合、このことはパケット化バッファ21に入力されたデータがPESパケットの最終データであることを表しており、制御部23はステップSP10に進む。

【0048】ステップSP10において、制御部23はデコード用バッファに蓄積されているデータをクリアするとともに現在パケット化バッファ21に蓄積されているPESパケットのPESパケット長を「記述無し」と設定した後ステップSP12に進み、パケット化バッファ21に蓄積されているデータをペイロードとしてアライメント処理を行ってTSパケットを生成して出し、ステップSP1に戻る。

【0049】制御部23は上記の処理を繰り返し、PESパケットの最終位置を検出してアライメント処理を行いTSパケットを生成する。

【0050】(1-3)動作及び効果
以上の構成において、PESヘッダ検出解析部28はビットストリームS5Aを構成するPESパケットのPESヘッダを検出して解析し、PESパケットのパケット長を示すPESパケット長値L1を制御部23に出力する。また解析部27はPESパケットを解析し、当該PESパケットの最終位置を示すPES最終データ位置情報S27として制御部23に出力する。

【0051】制御部23は、パケット化バッファ21に蓄積されているビットストリームS5Aの蓄積量が184バイトに達する毎にパケット化部22にパケット化実行信号S23を出力してTSパケットを生成するとともに、PESパケット長値L1又は最終データ位置情報S27に基づいてPESパケットの最終位置を検出し、当該検出結果に基づいてパケット化部22にパケット化実行信号S23を出力してTSパケットを生成する。

【0052】以上の構成によれば、PESパケットを解析して当該PESパケットの最終位置を検出し、当該最終位置の検出結果に基づいてTSパケットを生成するようにしたことにより、PESパケットの入力中断によるTSパケットの生成遅延を回避することができる。

【0053】(2) 第2の実施の形態

図1との対応部分に同一符号を付して示す図7において、2は全体として本発明の第2の実施の形態によるディジタル衛星放送システムを示し、符号化部6A～6C及び多重化装置12以外は図1に示すディジタル衛星放送システム1と同一である。

【0054】同一構成でなる符号化部6A～6Cは、それぞれ外部から供給される映像信号をMPEG(Moving Picture Experts Group)2方式により圧縮符号化した後可変長符号化し、PES(Packetized Elementary Stream)パケットが連続してなるビットストリームS6A～S6Cを生成し、それを多重化装置12が有するパケット化装置120A～120Cに出力する。ここで符号化部6A～6CはPESパケットの送出が中断する場合、MPEG2方式で規定された、一連の画像の集合であるシーケンスの終了を示すシーケンスエンドコードを、送出中断前のPESパケットのペイロード部に記入する。

【0055】図8は全体としてパケット化装置120Aを示し、ビットストリームS6Aをデータ蓄積手段としてのパケット化バッファ21及び区切り位置検出手段としてのシーケンスエンドコード検出部30に入力する。

【0056】パケット化手段としての制御部123は、パケット化バッファ21に蓄積されているビットストリームS6Aの蓄積量を常に監視しており、当該蓄積量がTSパケットのペイロード長である184バイトに達する毎に、パケット化実行信号S123をパケット化部22に出力する。パケット化手段としてのパケット化部22は、パケット化実行信号S123に応じてパケット化バッファ21に蓄積されているビットストリームS6Aを読みだし、当該ビットストリームS6Aを構成するPESパケットを順次TSパケット化し、これをビットストリームS120Aとして出力する。

【0057】ここで、シーケンスエンドコード検出部30はビットストリームS6Aを常に監視しており、当該ビットストリームS6Aを構成するPESパケットにシーケンスエンドコードが記入されている場合、これに応じてシーケンスエンドコード検出信号S30を制御部123に出力する。

【0058】制御部123は、シーケンスエンドコード検出部30からシーケンスエンドコード検出信号S30の入力があった場合、パケット化バッファ21の蓄積量が184バイト未満であってもパケット化実行信号S123をパケット化部22に出力する。この場合パケット化部22は、パケット化実行信号S123に応じてパケット化バッファ21からビットストリームS6A(PESパケットの最終部分)を読み出し、アラインメント処理を行いTSパケットを生成する。

【0059】以上の構成において、符号化部6Aは外部から供給される映像信号を圧縮符号化してPESパケッ

トが連続してなるビットストリームS6Aを生成してパケット化装置120Aに出力する。このとき符号化部6Aは、PESパケットの送出が中断する場合、送出中断前のPESパケットのペイロード部にシーケンスエンドコードを記入する。

【0060】シーケンスエンドコード検出部30は、ビットストリームS6Aを構成するPESパケットを解析し、シーケンスエンドコードを検出した場合これに応じてシーケンスエンドコード検出信号S30を制御部123に出力する。

【0061】制御部123は、パケット化バッファ21に蓄積されているビットストリームS6Aの蓄積量が184バイトに達する毎にパケット化部22にパケット化実行信号S123を出力してTSパケットを生成するとともに、PESパケット長値L1又は最終データ位置情報S27に基づいてPESパケットの最終位置を検出し、当該検出結果に基づいてパケット化実行信号S23を出力してTSパケットを生成する。

【0062】以上の構成によれば、符号化部6AにおいてPESパケットの送出が中断する場合当該送出中断前のPESパケットのペイロード部にシーケンスエンドコードを記入するとともに、パケット化装置120AにおいてPESパケットを解析してシーケンスエンドコードを検出してPESパケットの入力中断を検出するようにしたことにより、PESパケットの入力中断によるTSパケットの生成遅延を回避することができる。

【0063】(3) 第3の実施の形態

図1との対応部分に同一符号を付して示す図9において、3は全体として本発明の第3の実施の形態によるディジタル衛星放送システムを示し、符号化部7A～7C及び多重化装置13以外は図1に示すディジタル衛星放送システム1と同一である。

【0064】同一構成でなる符号化部7A～7Cは、それぞれ外部から供給される映像信号をMPEG(Moving Picture Experts Group)2方式により圧縮符号化した後可変長符号化し、PES(Packetized Elementary Stream)パケットが連続してなるビットストリームS5A～S5Cを生成し、それを多重化装置13が有するパケット化装置220A～220Cに出力する。このとき符号化部7A～7CはPESパケットの最終位置の出力に同期して、当該PESパケットの最終位置を示すPES最終データ位置信号S7A～S7Cをそれぞれパケット化装置220A～220Cに出力する図10は全体としてパケット化装置220Aを示し、ビットストリームS5Aをデータ蓄積手段としてのパケット化バッファ21に入力する。

【0065】パケット化手段としての制御部223は、パケット化バッファ21に蓄積されているビットストリームS5Aの蓄積量を常に監視しており、当該蓄積量がTSパケットのペイロード長である184バイトに達す

る毎に、パケット化実行信号S223をパケット化部22に出力する。パケット化手段としてのパケット化部22は、パケット化実行信号S223に応じてパケット化バッファ21に蓄積されているビットストリームS5Aを読みだし、当該ビットストリームS5Aを構成するPESパケットを順次TSパケット化し、これをビットストリームS220Aとして出力する。

【0066】ここで区切り位置検出手段としての制御部223は、符号化部7A(図9)からPES最終データ位置信号S7Aの入力があった場合、パケット化バッファ21の蓄積量が184バイト未満であってもパケット化実行信号S223をパケット化部22に出力する。この場合パケット化部22は、パケット化実行信号S223に応じてパケット化バッファ21からビットストリームS5A(PESパケットの最終部分)を読み出し、アライメント処理を行いTSパケットを生成する。

【0067】図11はパケット化装置220Aにおけるパケット化処理を示し、制御部223はRT2の開始ステップから入り、ステップSP31でパケット化装置220AにビットストリームS5Aのデータが入力されているか否かを判断する。ステップSP31において否定結果が得られた場合、このことはパケット化装置220AにビットストリームS5Aのデータが入力されていないことを示しており、制御部223はステップSP31に戻る。これに対してステップSP31において肯定結果が得られた場合、このことはパケット化装置220AにビットストリームS5Aのデータが入力されていることを示しており、制御部223はステップSP32に進み、ビットストリームS5Aを1バイトづつパケット化バッファ21に蓄積する。

【0068】ステップSP33において、制御部223はパケット化バッファ21に入力されたデータがPESパケットの最終データか否かを、PES最終データ位置信号S7Aの入力の有無に基づいて判断する。ステップSP33において否定結果が得られた場合、このことはPES最終データ位置信号S6Aの入力が無く、パケット化バッファ21に入力されたデータがPESパケットの最終データではないことを表しており、制御部223はステップSP34に進む。

【0069】ステップSP34において、制御部223はパケット化バッファ21のデータ蓄積量が所定量(TSパケットのペイロードとしての184バイト)に達しているか否かを判断する。ステップSP34において否定結果が得られた場合、このことはデータ蓄積量が184バイトに達していないことを表しており、制御部223はステップSP31に戻る。これに対してステップSP34において肯定結果が得られた場合、このことはデータ蓄積量が184バイトに達していることを表しており、制御部223はステップSP35に進み、パケット化バッファ21に蓄積されているデータをペイロードと

してTSパケットを生成して送出し、ステップSP31に戻る。

【0070】一方、ステップSP33において肯定結果が得られた場合、このことはパケット化バッファ21に入力されたデータがPESパケットの最終データであることを表しており、制御部223はステップSP35に進み、パケット化バッファ21に蓄積されているデータをペイロードとしてアライメント処理を行ってTSパケットを生成して送出し、ステップSP31に戻る。

10 【0071】制御部223は上記の処理を繰り返し、PESパケットの最終位置を検出してアライメント処理を行いTSパケットを生成する。

【0072】以上の構成において、符号化部7Aは外部から供給される映像信号を圧縮符号化してPESパケットが連続してなるビットストリームS5Aを生成してパケット化装置220Aに出力する。このとき符号化部7AはPESパケットの最終位置の出力に同期して当該PESパケットの最終位置を示すPES最終データ位置信号S7Aをパケット化装置220Aに出力する。

20 【0073】制御部223は、パケット化バッファ21に蓄積されているビットストリームS5Aの蓄積量が184バイトに達する毎にパケット化部22にパケット化実行信号S223を出力してTSパケットを生成するとともに、PES最終データ位置信号S7Aの入力に応じてパケット化実行信号S23を出力してTSパケットを生成する。

【0074】以上の構成によれば、符号化部7AにおいてPESパケットの最終位置の出力に同期してPES最終データ位置信号S7Aをパケット化装置220Aに出力するとともに、パケット化装置220AにおいてPES最終データ位置信号S7Aに応じてTSパケットを生成するようにしたことにより、PESパケットの入力中断によるTSパケットの生成遅延を回避することができる。

40 【0075】(4)他の実施の形態
上述の第1の実施の形態においては、PESパケットを解析して当該PESパケットの最終位置を検出し、当該検出結果に基づいてTSパケットを生成するようにしたが、本発明はこれに限らず、PESパケット最終位置検出によるTSパケット生成に加えて、PESパケットの入力中断時間を測定し当該入力中断時間が所定の中断時間閾値を超えた場合にTSパケットを生成するようにしても良い。この場合、構成は第1の実施例と同一であり、制御部23(図2)のパケット化処理のみが異なる。

【0076】図12は他の実施の形態によるパケット化処理を示し、制御部23はRT3の開始ステップから入り、ステップSP41でパケット化装置20A(図2)にビットストリームS5Aのデータが入力されているか否かを判断する。ステップSP41において否定結果が

得られた場合、このことはパケット化装置20AにビットストリームS5Aのデータが入力されていないことを示しており、制御部23はステップSP53に進み、パケット化バッファ21(図2)への入力中断時間が所定の中止時間閾値を越えているか否かを判断する。ステップSP53において否定結果が得られた場合、このことはパケット化バッファ21への入力中断時間が所定の中止時間閾値を越えていないことを表しており、制御部23はステップSP41に戻る。これに対してステップSP53において肯定結果が得られた場合、このことはパケット化バッファ21への入力中断時間が所定の中止時間閾値を越えていることを表しており、制御部23はステップSP54に進み、パケット化実行信号S23をパケット化部22(図2)に出力してTSパケットを生成する。

【0077】一方、ステップSP41において肯定結果が得られた場合、このことはパケット化装置20AにビットストリームS5Aのデータが入力されていることを示しており、制御部23はステップSP42に進む。以降の処理は、図6に示す第1の実施の形態によるパケット化処理のステップSP2～SP12と同一である。

【0078】

【発明の効果】上述のように本発明によれば、入力データの区切り位置を検出し、入力データ蓄積手段に所定量の入力データが蓄積された場合又は区切り位置が検出された場合、入力データ蓄積手段から入力データを読み出してパケット化することにより、入力データの入力が中断した場合においてもパケットの生成遅延を回避することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態によるディジタル衛星放送システムを示すブロック図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態によるパケット化装置を示すブロック図である。

【図3】PESパケットのデータ構造を示す略線図である。

【図4】PESヘッダの検出の説明に供する略線図である。

【図5】アラインメント処理の説明に供する略線図である。

*る。

【図6】アラインメント処理の説明に供する略線図である。

【図7】本発明の第2の実施の形態によるディジタル衛星放送システムを示すブロック図である。

【図8】本発明の第2の実施の形態によるパケット化装置を示すブロック図である。

10 【図9】本発明の第3の実施の形態によるディジタル衛星放送システムを示すブロック図である。

【図10】本発明の第3の実施の形態によるパケット化装置を示すブロック図である。

【図11】本発明の第3の実施の形態によるパケット化処理を示すフローチャートである。

【図12】他の実施の形態によるパケット化処理を示すフローチャートである。

【図13】多重化装置を示すブロック図である。

20 【図14】TSパケットの生成の説明に供する略線図である。

【図15】TSパケットの生成遅延の説明に供する略線図である。

【符号の説明】

1、2、3、4……ディジタル衛星放送システム、5A～5C、6A～6C、7A～7C……符号化部、10、11、12、13……多重化装置、15A～15C、20A～20C、120A～120C、220A～220C……パケット化装置、21……パケット化バッファ、22……パケット化部、23、123、223……制御部、26……デコード用バッファ、27……解析部、28……PESヘッダ検出解析部、29……読み出しはデータ量カウンタ、30……シーケンスエンドコード検出部、40……多重化部、45……多重バッファ、50……送信部、51……送信アンテナ、52……放送衛星、53……受信アンテナ、60……IRD、100……モニタ。

30 【図10】

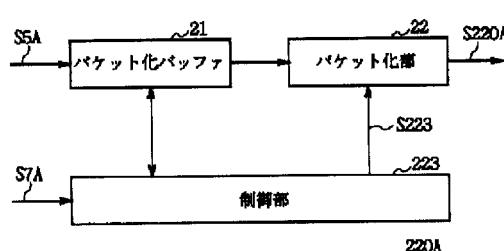


図10 第3の実施の形態によるパケット化装置

【図1】

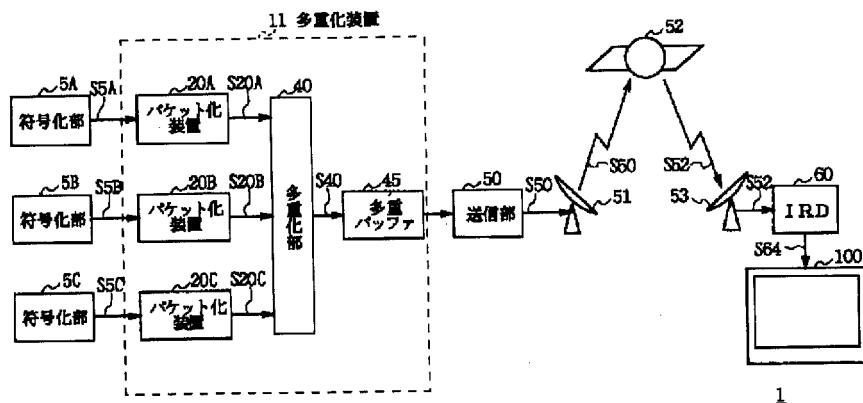


図1 第1の実施の形態によるディジタル衛星放送システム

【図2】

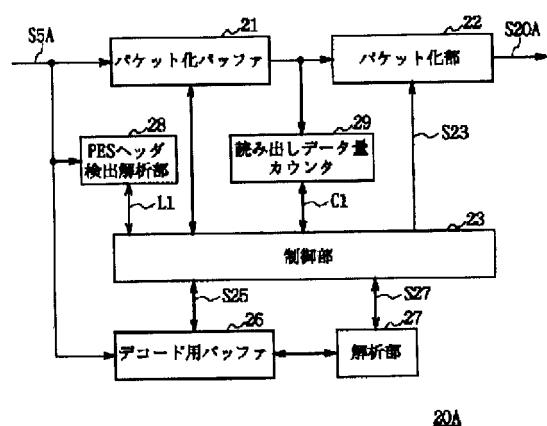


図2 第1の実施の形態によるパケット化装置

【図6】

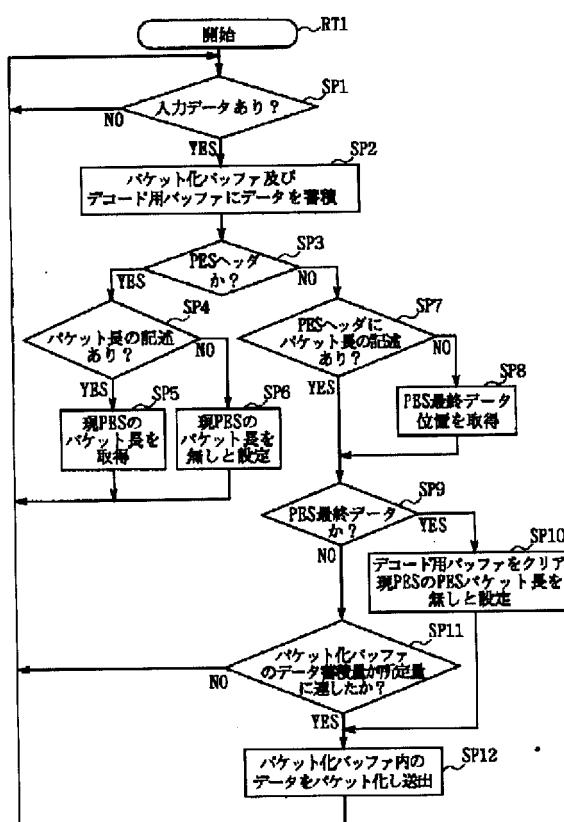


図6 第1の実施の形態によるパケット化処理

【図3】

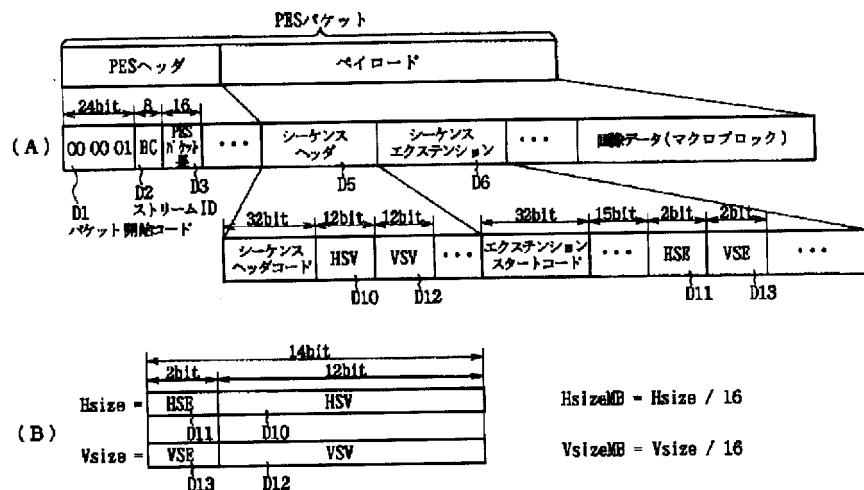


図3 PESパケットのデータ構造

【図4】

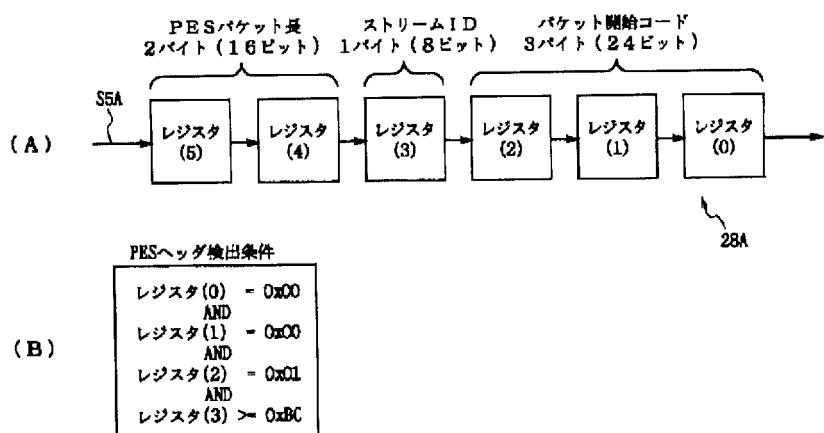


図4 PESヘッダの検出

【図5】

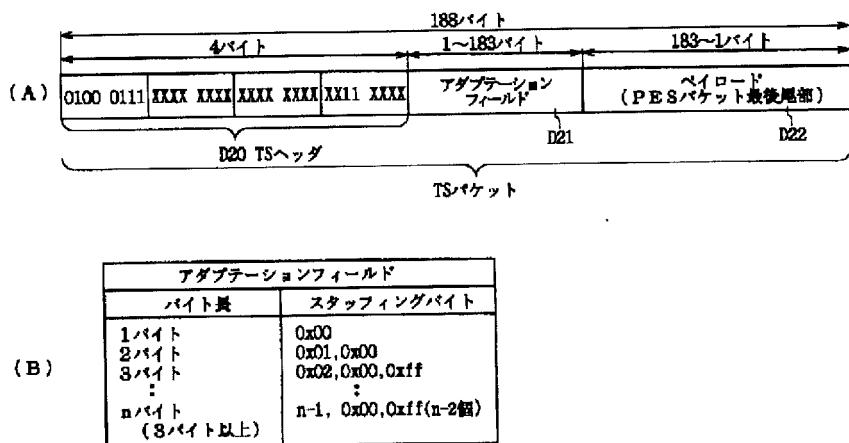


図5 アラインメント処理

【図7】

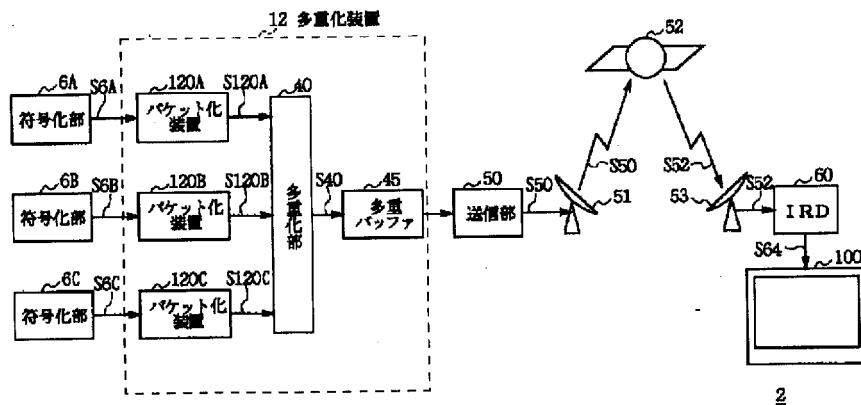


図7 第2の実施の形態によるディジタル衛星放送システム

【図8】

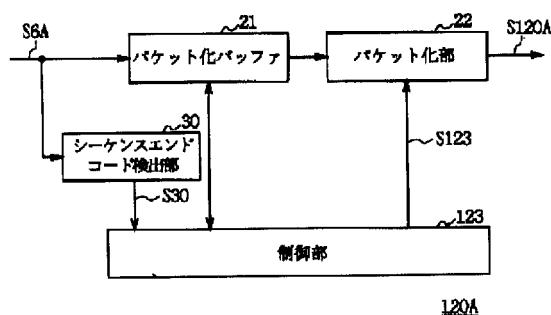


図8 第2の実施の形態によるパケット化装置

【図13】

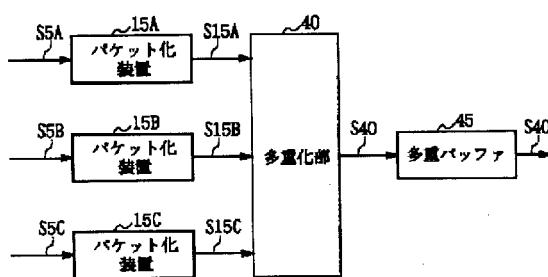


図13 多重化装置

【図9】

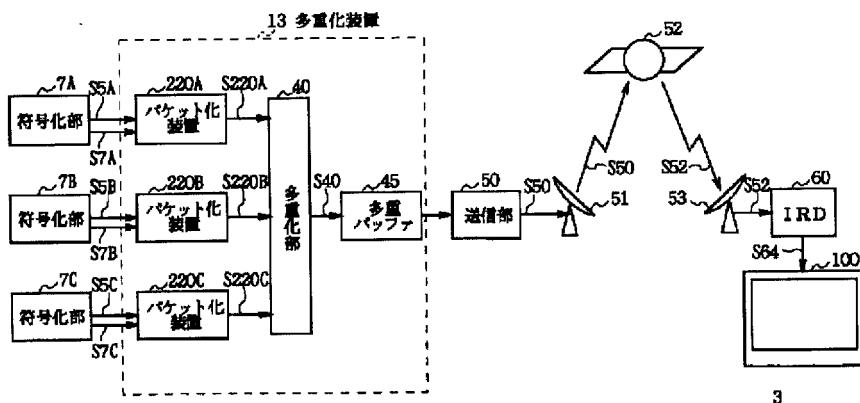


図9 第3の実施の形態によるディジタル衛星放送システム

【図11】

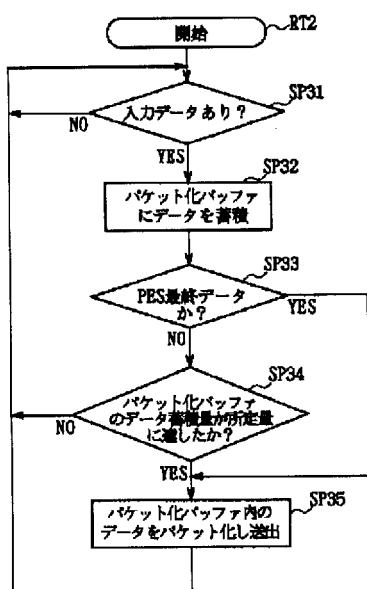


図11 第3の実施の形態によるパケット化処理

【図12】

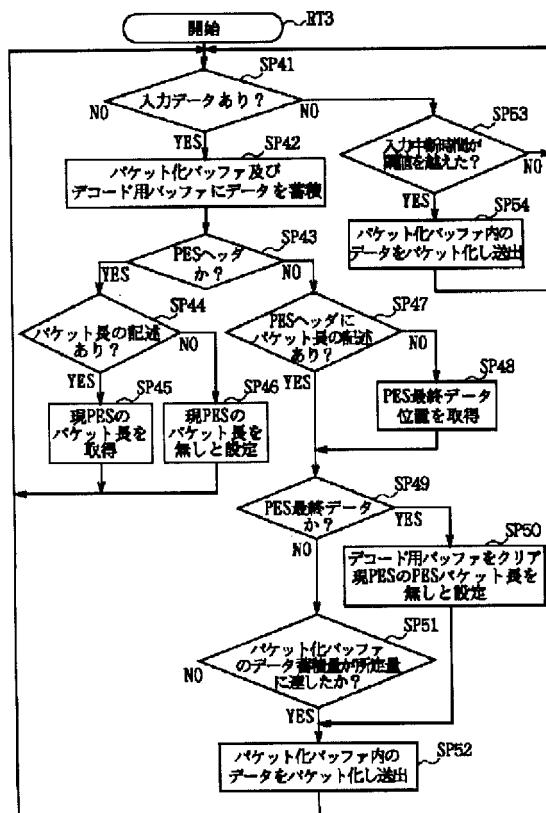


図12 他の実施の形態によるパケット化処理

【図14】

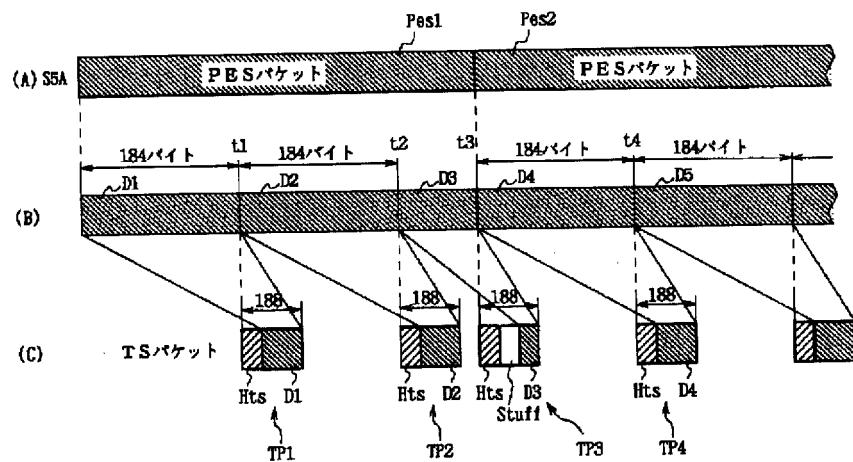


図14 TSパケットの生成

【図15】

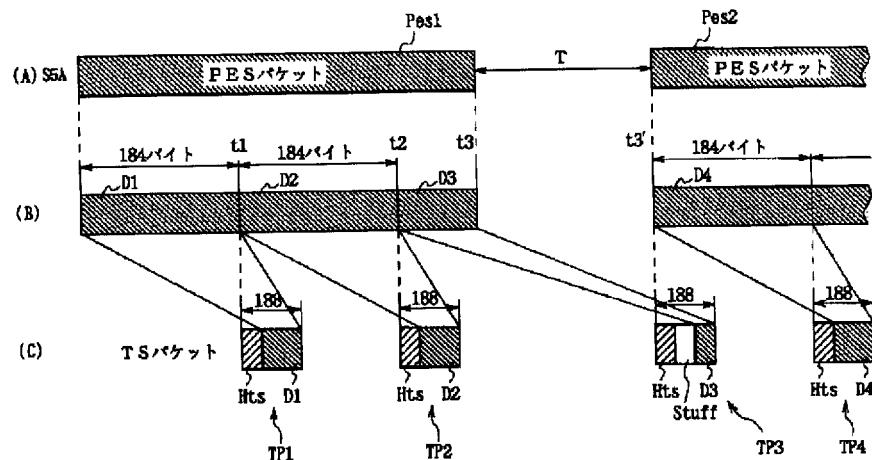


図15 TSパケットの生成遅延